



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 103 58 333 A1 2005.07.14

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: 103 58 333.5  
(22) Anmeldetag: 12.12.2003  
(43) Offenlegungstag: 14.07.2005

(51) Int Cl.<sup>7</sup>: H04M 3/22  
G10L 17/00

(71) Anmelder:  
Siemens AG, 80333 München, DE  
  
(72) Erfinder:  
Schmöller, Franz, 82110 Germering, DE;  
Zimmermann, Beate, 82065 Baierbrunn, DE

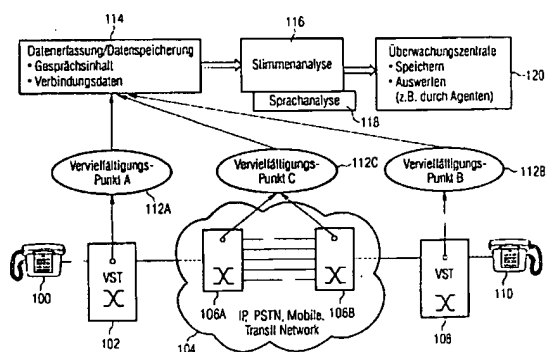
(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:  
US2002/01 50 096 A1  
US2001/00 43 687 A1  
US2001/00 36 821 A1  
US 59 13 161 A  
US 64 96 483 B1  
US 64 24 701 B1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: Verfahren, Netzelement und Netzanordnung zur Telekommunikationsüberwachung

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft das Gebiet der gesetzeskonformen Überwachung und Aufzeichnung relevanter Daten durch Strafverfolgungsbehörden, meist zusammengefaßt unter dem Begriff Lawful Interception (LI). Bekannte LI-Lösungen sind stets auf Anschlußadressen basiert, was in der Praxis zu unvollständigen LI-Daten und/oder zur Überwachung einer großen Anzahl der LI-Maßnahme nicht unterliegender Nutzer führt. Gemäß der Erfindung wird ein Verfahren zur Überwachung von Telekommunikation vorgesehen, bei dem ein Überwachungsgebiet ausgewählt wird und Überwachungsparameter in Form von Sprach- oder Stimmencharakteristika vorgegeben werden. Im Überwachungsgebiet wird der gesamte Telekommunikationsverkehr erfaßt und einer Sprach- und Stimmenanalyse unterworfen und der Anteil des mit den Überwachungsparametern übereinstimmenden Telekommunikationsverkehrs zum Bilden von Überwachungsdaten ausgewählt.



## Beschreibung

**[0001]** Moderne Kommunikationsnetze bieten Nutzern zahlreiche Sprachkommunikationsmöglichkeiten über verschiedene Medien. Nach wie vor stark genutzt werden die Sprachdienste des klassischen leitungsvermittelnden Telefonnetzes, welches häufig kurz als Festnetz oder PSTN bezeichnet wird. Starke Verbreitung haben auch Mobiltelefonanschlüsse gefunden, und im Zuge der zunehmenden Verbreitung leistungsfähiger Internetanschlüsse gewinnen auch paketbasierte Sprachverbindungen zunehmend an Bedeutung.

**[0002]** Die Medien- und Protokollvielfalt aktueller und zukünftiger Kommunikationsnetze erleichtert es Nutzern mit kriminellen Absichten erheblich, Straftaten zu planen und zu verabreden, während gleichzeitig die gesetzeskonforme Überwachung und Aufzeichnung relevanter Daten durch Strafverfolgungsbehörden, meist zusammengefaßt unter dem Begriff Lawful Interception (LI), erheblich erschwert wird.

### Stand der Technik

**[0003]** Bisherige LI Lösungen sind stets auf Anschlußadressen basiert, was voraussetzt, daß für eine erfolgreiche LI Maßnahme alle Anschlüsse eines zu überwachenden Nutzers bekannt sein müssen. Dazu müssen beispielsweise bekannt sein: alle Internetprovider, alle Festnetzanschlüsse, alle Mobilfunkanschlüsse usw., die der Nutzer nutzt. Diese Voraussetzung ist häufig nicht zu erfüllen. Der Nutzer kann einer LI Maßnahme beispielsweise durch öffentliche Fernsprechautomaten oder durch Mobilfunk-Prepaidkarten, die häufig ohne oder nur mit ungenügender Identitätskontrolle ausgegeben werden, entgehen, oder durch Verwenden eines öffentlich zugänglichen Internetzugangs, etwa in Internetcafes oder Bibliotheken.

**[0004]** Ein zweites Problem besteht darin, daß eine anschlussbasierte LI Maßnahme prinzipiell auch Nutzer erfaßt, für welche die LI Maßnahme nicht gilt und für die auch eine ggf. erforderliche richterliche Anordnung zur Überwachung nicht vorliegt, beispielsweise Familienangehörige. Dies ist besonders dann problematisch, wenn die zu überwachenden Anschlüsse einen öffentlichen Anschluß umfassen, weil dann die LI Maßnahme zwangsläufig völlig unbeteiligte Nutzer trifft.

### Aufgabenstellung

**[0005]** Es ist daher Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren, ein Netzelement und eine Netzanordnung zur Telekommunikationsüberwachung anzugeben, welche die genannten Nachteile vermeidet.

## Ausführungsbeispiel

**[0006]** Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren zur Überwachung von Telekommunikation, bei dem ein Überwachungsgebiet ausgewählt wird und Überwachungsparameter in Form von Sprach- oder Stimmencharakteristika vorgegeben werden. Im Überwachungsgebiet wird der gesamte Telekommunikationsverkehr erfaßt und einer Sprach- oder Stimmenanalyse unterworfen, und der Anteil des mit den Überwachungsparametern übereinstimmenden Telekommunikationsverkehrs zum Bilden von Überwachungsdaten ausgewählt.

**[0007]** Überwachungsgebiete können (automatisch) gewählt werden als geographische oder logische Überwachungsgebiete. In einer vorteilhaften Ausprägung erfolgt die Auswahl eines geographischen Überwachungsgebietes, indem zunächst für einen Nutzer ein Roaming-Profil erfaßt wird und das Überwachungsgebiet anhand der Grenzen des Roaming-Gebiets des Nutzers ausgewählt wird. Hierfür kann ein Mobilfunk-Roaming-Gebiet des Nutzers ausgewählt werden. In einer weiteren Ausprägung wird ein logisches Überwachungsgebiet durch mindestens einen Adreßraum definiert, etwa den Adreßraum eines bestimmten Internetproviders.

**[0008]** Als Überwachungsparameter können die Sprach- oder Stimmencharakteristika eines Nutzers oder einer Gruppe von Nutzern ausgewählt werden, wobei die Überwachungsparameter so ausgewählt werden, daß eine eindeutige Erkennung jedes der Nutzer möglich ist.

**[0009]** In einer Alternative kann die Erfindung anstelle zur Überwachung einzelner Nutzer dazu eingesetzt werden, in einem geographischen Gebiet, welches ein erhöhtes Unruhenpotential birgt, sämtliche Telekommunikation zu analysieren, wobei als Überwachungsparameter Sprach- oder Stimmencharakteristika gewählt werden, die das Feststellen eines erhöhten Aggressionspotentials unter allen im Überwachungsgebiet verkehrenden Nutzern erlauben. Eine Nutzeridentifikation ist dabei nicht erforderlich; die Sprach- oder Stimmenauswertung kann beispielsweise auf statistische Überwachungsparameter basiert werden, etwa Lautstärke, Stimmlage, Sprechgeschwindigkeit etc.

**[0010]** Um gesetzlichen Anforderungen zu genügen und/oder um die rechentechnischen Anforderungen an die Mittel zur Sprach- oder Stimmenanalyse zu verringern, kann der Telekommunikationsverkehr nach Erfassung zunächst zwischengespeichert und mittels nachgelagerter Sprach- oder Stimmenanalyse ausgewertet werden. Dabei kann anstelle der Zwischenspeicherung des Telekommunikationsverkehrs auch der Sonderfall einer Pufferung vorgesehen werden, falls die gesetzlichen Anforderungen dies erfor-

dem. Technische Mittel können dabei vorgesehen werden, die einen Zugriff auf den zwischengespeicherten, ungefilterten Telekommunikationsverkehr verhindern, so daß keine (ggf. unzulässige) Generalüberwachung im Überwachungsgebiet erfolgt.

**[0011]** Die Erfindung sieht ferner ein Netzelement zur Telekommunikationsüberwachung vor, welches folgendes aufweist:

- Mittel zum Empfangen von durch einen Vervielfältigungspunkt aufgezeichnetem Telekommunikationsverkehr, wobei der Telekommunikationsverkehr Verbindungsinhalte und verbindungsbezogene Daten umfaßt;
- Analysemittel zum Analysieren der Verbindungsinhalte anhand von Überwachungsparametern, die zumindest Sprach- oder Stimmencharakteristika aufweisen;
- Mittel zum Weiterleiten des Anteils des mit den Überwachungsparametern übereinstimmenden Telekommunikationsverkehrs an eine Überwachungszentrale.

**[0012]** Das Netzelement kann dabei zusätzlich Speichermittel für die erläuterte Zwischenspeicherung des Telekommunikationsverkehrs aufweisen.

**[0013]** Ein bevorzugtes Netzelement zur Überwachung von Daten nach einem Voice over Internet Protocol Verfahren weist folgendes auf

- Paketfilter zur Erkennung eines Voice over Internet Protocol Verfahrens;
- Speichermittel zum Zwischenspeichern des Datenstromes des Voice over Internet Protocol Verfahrens;
- Dekodiermittel zum Dekodieren der paketbasierten Sprachdaten und zum Erzeugen eines Klangstromes;
- Vergleichermittel zum Vergleichen des Klangstromes mit Überwachungsparametern, die zumindest Sprach- oder Stimmencharakteristika aufweisen;
- Mittel zum Weiterleiten des zwischengespeicherten Datenstromes an die Überwachungszentrale ansprechend auf eine Übereinstimmung des Klangstromes mit den Überwachungsparametern.

**[0014]** Zusätzlich können im erfindungsgemäßen Netzelement Spracherkennungsmittel zur Umwandlung der relevanten Telekommunikation in Text sowie Mittel zum Weiterleiten des Textes an die Überwachungszentrale vorgesehen sein.

**[0015]** Das erfindungsgemäße Überwachungs-Netzelement kann in Vermittlungselemente integriert sein, um die Datenmengen durch Filterung bereits am Ort ihrer Entstehung zu reduzieren.

**[0016]** Die Erfindung betrifft ferner eine Netzwerkanordnung zur Telekommunikationsüberwachung, die

folgendes aufweist:

- Zugangsvermittlungselemente, welche Endgeräte mit Telekommunikationsdiensten versorgen;
- ein Verbindungsnetzwerk;
- einen oder mehrere Vervielfältigungspunkte zur Vervielfältigung von Telekommunikationsverkehr und Weiterleiten des vervielfältigten Verkehrs an ein erfindungsgemäßes Überwachungs-Netzelement.

**[0017]** Der Vorteil der Erfindung besteht darin, daß im Überwachungsgebiet zunächst die vollständige Telekommunikation für eine LI Maßnahme in Betracht gezogen, ggf. zwischengespeichert oder gepuffert und anschließend anhand von Sprach- oder Stimmencharakteristika analysiert wird, was in einem Anwendungsfall eine zielgerichtete und vollständige Überwachung eines Nutzers oder einer bestimmten Nutzergruppe im Überwachungsgebiet ermöglicht und gleichzeitig die Überwachung Unbeteiligter verhindert.

**[0018]** In einem anderen Anwendungsfall dient die Erfindung dem Feststellen eines Aggressionspotentials. Dabei kann die Auswertung des Aggressionspotentials auch parallel zum ersten Anwendungsfall (Überwachung ausgewählter Nutzer) erfolgen.

**[0019]** Die Erfindung kann auch in Kombination mit dem herkömmlichen LI Verfahren eingesetzt werden, bei welchem die Überwachung auf Adressen des zu überwachenden Nutzers basiert, um nur den tatsächlich vom zu überwachenden Nutzer erzeugten Telekommunikationsverkehr an einen Arbeitsplatz in der Überwachungszentrale weiterzuleiten und nicht den durch Nutzer, für welche die LI Maßnahme nicht gilt, verursachten Telekommunikationsverkehr. Mit dieser Kombination ist beispielsweise die Einbeziehung öffentlicher Anschlüsse unproblematisch. Gleichzeitig ist der Aufwand für die erforderliche Sprechererkennung gering, da das Überwachungsgebiet entsprechend klein ist (das Überwachungsgebiet umfaßt dabei die für das herkömmliche LI Verfahren ausgewählten Anschlüsse).

**[0020]** Im folgenden wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung im Zusammenhang mit drei Zeichnungen näher erläutert.

**[0021]** **Fig. 1** zeigt eine Netzwerkanordnung zur Telekommunikationsüberwachung in schematischer Darstellung.

**[0022]** **Fig. 2** zeigt schematisch den Ablauf der Telekommunikationsüberwachung in Echtzeit.

**[0023]** **Fig. 3A–B** zeigen schematisch den Ablauf der Telekommunikationsüberwachung mit Zwischenspeicherung bzw. Pufferung der Telekommunikation.

[0024] **Fig. 1** zeigt eine typische Netzwerkanordnung mit zwei beispielhaft dargestellten Nutzern **100**, **110**, die durch lokale Vermittlungsstellen **102**, **108** mit Telekommunikationsdiensten versorgt werden. Vermittlungsstellen **102**, **108** werden durch ein Transitnetzwerk **104**, welches Transitvermittlungsstellen **106A–B** aufweist, verbunden.

[0025] Bei dem Transitnetzwerk **104** kann es sich um ein herkömmliches PSTN-Transitnetzwerk, um ein Mobiltelefon-Transitnetzwerk, um ein Transitnetzwerk auf Basis des Internetprotokolls IP, um ein Transitnetzwerk auf Ethernetbasis oder ein beliebiges anderes Transitnetzwerk handeln. Anstelle mittels der klassischen lokalen Vermittlungsstellen **102**, **108** können die Nutzer **100**, **110** auch durch Voice over IP Server, Mobilfunk-Basisstationen und andere Netzzugangsmittel mit Telekommunikationsdiensten versorgt werden – nicht dargestellt.

[0026] **Fig. 1** zeigt weiterhin drei Vervielfältigungspunkte **112A–C**, an welchen Telekommunikationsdaten dupliziert werden. Dabei werden sowohl Telekommunikationsinhalte (z.B. Gesprächsinhalte, Daten) als auch Steuerinformationen (z.B. protokollspezifische Signalisierungsinformationen, Verbindungsdaten) dupliziert.

[0027] Die duplizierten Daten werden an eine erste Komponente **114** zur Datenerfassung weitergeleitet. Die erste Komponente **114** empfängt die duplizierten Daten von den Vervielfältigungspunkten **112** und steuert diese. Sind, wie im vorliegenden Beispiel dargestellt, mehrere Vervielfältigungspunkte **112** vorhanden, die Daten bezüglich ein und derselben Verbindung (hier bezüglich der Verbindung zwischen den Nutzern **100**, **110**) duplizieren, wählt die erste Komponente **114** einen geeigneten Vervielfältigungspunkt **112** aus, um die Daten dieser Verbindung zu erfassen. Alternativ empfängt die erste Komponente **114** fortlaufend Daten von allen Vervielfältigungspunkten **112** und verwirft doppelt erfaßte Daten.

[0028] Wie bereits erläutert kann der Telekommunikationsverkehr nach Erfassung zunächst durch die erste Komponente **114** zwischengespeichert werden, um gesetzlichen Anforderungen zu genügen und/oder um die rechentechnischen Anforderungen an die Mittel zur Sprach- oder Stimmenanalyse zu verringern.

[0029] Von der ersten Komponente **114** werden die erfaßten Telekommunikationsdaten an eine zweite Komponente **116** zur Stimmenanalyse weitergeleitet. Die Stimmenanalyse wird anhand von Überwachungsparametern durchgeführt, welche die Stimmen- und Sprechcharakteristika eines zu überwachenden Nutzers repräsentieren. Diese Überwachungsparameter können aus vorhandenen Sprachaufzeichnungen, die Sprache des zu überwachenden

Nutzers enthalten, gewonnen werden. Liegen keine derartigen Sprachaufzeichnungen vor, können geeignete Sprachaufzeichnungen erzeugt werden, indem durch eine klassische LI Maßnahme ein dem zu überwachenden Nutzer zuordenbarer Kommunikationsanschluß überwacht wird. Damit die Überwachungsparameter nicht durch andere Nutzer des gleichen Anschlusses verfälscht werden, können die Sprachaufzeichnungen vor Umwandlung in Überwachungsparameter durch einen LI Agenten überprüft werden.

[0030] Die zweite Komponente **116** kann durch eine dritte Komponente **118** zur Spracherkennung (Sprache-zu-Text-Umwandlung) ergänzt werden. Dies ist im Zusammenhang mit der zweiten Komponente **116** vorteilhaft, da die zur Sprechererkennung notwendige Analyse der Sprachdaten Zwischenergebnisse liefert, die für die Spracherkennung weiterverwendet werden können. Die Spracherkennung wandelt die dem zu überwachenden Nutzer zugeordneten Sprachdaten in maschinenlesbare Texte um.

[0031] Nur die dem zu überwachenden Nutzer zuordenbaren Telekommunikationsdaten werden an eine Überwachungszentrale **120** (auch bekannt als Monitoring Center, MC) weitergeleitet. Dort werden die Daten gespeichert und ausgewertet, beispielsweise durch einen LI Agenten oder automatisch.

[0032] Die Überwachung wird dabei auf ein Überwachungsgebiet beschränkt. Verschiedene Erwägungen können zur Festlegung eines Überwachungsgebiets führen:

- Die Festlegung des Überwachungsgebiets kann rein administrativ erfolgen, indem als Überwachungsgebiet beispielsweise das vollständige (geographische) Hoheitsgebiet eines Staates festgelegt wird.
- Das Überwachungsgebiet kann auf einen bestimmten Zugangsprovider und dessen (logische) Kommunikationsadreßräume beschränkt werden, wenn bekannt ist, daß der Nutzer ausschließlich diesen Provider nutzt. Entsprechendes ist anwendbar für zwei oder mehr durch den Nutzer genutzte Provider.
- Das Überwachungsgebiet kann automatisch ermittelt werden, indem ein roamingfähiger Anschluß des zu überwachenden Nutzers für eine bestimmte Zeit überwacht wird und das Überwachungsgebiet anhand des (geographischen) Roaming-Gebiets bestimmt wird (z.B. als das ermittelte Roaming-Gebiet, erweitert um einen Sicherheitsradius). Besonders geeignet sind Mobilfunk-Roaming-Gebiete und roamingfähige Internetzugänge. Im Fall von Internet können alternativ die geographischen Daten von IP-Adressen erfaßt werden, von denen aus auf bestimmte, dem Nutzer zuordenbare Dienste abgerufen wurden (z.B. email-Abfrage oder Login für Online-Banking), um ein Roaming-Profil zu erstellen.

– Die genannten Kriterien können durch einen geeigneten Algorithmus kombiniert werden, um etwa nur den Teil eines Roaming-Gebiets zu überwachen, der im Hoheitsgebiet eines bestimmten Staates liegt, etwa weil außerhalb dieses Staates LI Maßnahmen anderen Anforderungen unterliegen. Gleichfalls kann durch eine "ODER" Kombination von geographischem mit logischem Gebiet ein größeres Überwachungsgebiet definiert werden.

**[0033]** In Fig. 1 sind drei Vervielfältigungspunkte 112A–C dargestellt. Nur einer dieser Vervielfältigungspunkte ist in der Praxis erforderlich. Dabei kann ein Vervielfältigungspunkt 112A–B im Zusammenhang mit einer lokalen Vermittlungsstelle 102, 108 angeordnet werden, oder zentral im Zusammenhang mit dem Transit-Netzwerk 104 realisiert werden (Vervielfältigungspunkt 112C).

**[0034]** Während es mit einem an das Transit-Netzwerk 104 angekoppelten Vervielfältigungspunkt 112C ohne weiteres möglich ist, den gesamten Verkehr des Kommunikationsnetzes zu duplizieren, sind die Anforderungen an einen solchen Vervielfältigungspunkt 112C recht hoch. Es kann daher vorteilhaft sein, an mehreren dezentralen Punkten im Kommunikationsnetz Vervielfältigungspunkte 112A–B zu installieren. Je nach Hierarchie und Struktur des Kommunikationsnetzes bieten sich dabei die unmittelbaren Teilnehmerzugangselemente (z.B. lokale Vermittlungsstellen) oder Netzelemente einer höheren Hierarchieebene an.

**[0035]** In beiden Fällen ist vor der Sprach- und/oder Stimmenanalyse in der zweiten Komponente 116 eine Vorselektion anhand von Teilnehmeradressen (z.B. Rufnummern, IP-Adressen) möglich, durchgeführt beispielsweise durch die erste Komponente 114 oder die Vervielfältigungspunkte 112. Die Vorselektion kann der Einhaltung der festgelegten Grenzen des geographischen oder logischen Überwachungsgebiets dienen. Ferner kann die Vorselektion durch Positivlisten bestimmte Adressen grundsätzlich von der Überwachung ausnehmen und/oder durch Negativlisten bestimmte Adressen grundsätzlich der Überwachung unterwerfen.

**[0036]** Auf diese Weise kann eine vorteilhafte Kombination bekannter LI Verfahren, die auf vom zu überwachenden Nutzer verwendete Anschlüsse bezogen sind, mit der Erfindung erreicht werden, indem etwa der an den zu überwachenden Anschlüssen erzeugte Telekommunikationsverkehr anschließend einer Filterung anhand der automatischen Sprechererkennung unterzogen wird. Anders ausgedrückt kann die Festlegung des Überwachungsgebiets durch Telekommunikationsadressen erfolgen, die anhand der für aktuelle LI Maßnahmen geltenden Kriterien ausgewählt werden.

**[0037]** Verschiedene Zusammenfassungen und Integrationsstufen der in Fig. 1 dargestellten Elemente und Komponenten sind technisch möglich und vorteilhaft, nicht alle dieser Zusammenfassungen und Integrationsstufen sind jedoch in allen Staaten rechtlich zulässig. Um die großen Datenmengen bei Überwachung des vollständigen Telekommunikationsverkehrs möglichst bereits im Ursprung auf die relevanten Daten zu reduzieren, wäre es wünschenswert, eine Kombination aus Vervielfältigungspunkt 112C, erster Komponente 114 und zweiter Komponente 116 direkt im Zusammenhang mit einem der Transitknoten 106A–B des Transitnetzwerks 104 zu implementieren. Ist dies aus rechtlichen Gründen nicht möglich, wäre zumindest eine separate Implementierung der genannten Kombination möglichst nahe beim Datenursprung, z.B. Transitknoten, mit entsprechend leistungsfähiger Schnittstelle zu implementieren.

**[0038]** Eine Übersicht über eine mögliche Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens zeigt Fig. 2. Im dargestellten Beispiel erfolgt die Überwachung verbindungsbezogen. Ein Verbindungsaufbau 200 wird zunächst überprüft, ob er für die LI Maßnahme relevant ist (Schritt 202). In Schritt 202 wird die LI Relevanz hinsichtlich zuvor aufgestellter Kriterien geprüft, beispielsweise wird auf Zugehörigkeit des Verbindungsursprungs oder des Verbindungsziels zum Überwachungsgebiet geprüft.

**[0039]** Ist der Verbindungsaufbau LI relevant, kann eine Abfrage 204 vorgesehen werden, ob die LI Maßnahme auf Basis von Teilnehmerrufnummern DN (DN = Directory Number, Verzeichnisnummer) durchgeführt wird. Ist dies der Fall (Punkt (a) des Verfahrens), wird die Übereinstimmung der Teilnehmerrufnummern (rufender oder gerufener Teilnehmer) mit den LI Kriterien geprüft (Schritt 206), und im Schritt 208 bei Nichtübereinstimmung zum Punkt (1) des Verfahrens verzweigt.

**[0040]** Ist die Abfrage in Schritt 202 negativ, d.h. der Verbindungsaufbau ist nicht LI relevant, wird in Schritt 222 anhand von Vorgaben entschieden, ob für das vorliegende Überwachungsgebiet das Aggressionspotential der verbundenen Teilnehmer überprüft werden soll. Ist die Abfrage in Schritt 222 negativ (Punkt (1) des Verfahrens), wird in Schritt 224 geprüft, ob die Daten einer verzögerten Datenanalyse entstammen (Postprocessing, siehe unten im Zusammenhang mit Fig. 3). Falls ja, endet das Postprocessing. Falls nein, wird die LI Verbindung beendet, und die Teilnehmerverbindung kann ohne LI Einfluß weitergeführt werden.

**[0041]** Ist hingegen eine der Abfragen 208 oder 222 erfüllt oder Abfrage 204 nicht erfüllt (Punkt (b) des Verfahrens), wird die Sprach- oder Stimmenanalyse (Schritt 210) erreicht. Sind die ermittelten Parameter, welche die aktuellen Sprecher charakterisieren, für

wenigstens einen Sprecher in Übereinstimmung mit den Überwachungsparametern (Schritt 212), wird in Schritt 214 (Punkt (2) des Verfahrens) die Weiterleitung der Telekommunikationsdaten an das Überwachungszentrum MC (Schritt 216) eingeleitet; alle mit dieser Verbindung in Zusammenhang stehenden Daten und Inhalte werden nach erfolgter positiver Identifizierung eines zu überwachenden Nutzers ohne weitere Prüfung aufgezeichnet. Ferner kann der bis zur gesicherten positiven Identifizierung ausgetauschte Telekommunikationsverkehr zwischengespeichert werden – nicht dargestellt. Im Fall der positiven Identifizierung wird dieser der Identifizierung vorangehende Gesprächsabschnitt ebenfalls an das Überwachungszentrum geleitet und anderenfalls verworfen.

**[0042]** Konnte im Schritt 214 keine Übereinstimmung eines der Sprecher mit einem zu überwachenden Nutzer festgestellt werden, erfolgt im Schritt 218 eine Stimmungsanalyse hinsichtlich des Aggressionspotentials. Werden Aggressionen erkannt, beispielsweise anhand von Stichwörtern in Auswertung einer Spracherkennung (Element 118 aus [Fig. 1](#)) und/oder anhand von Tonlage, Sprechtempo und ähnlichen Faktoren, können weitere Maßnahmen eingeleitet werden. Im vorliegenden Beispiel wird zu Punkt (2) des Verfahrens zur Weiterleitung der Daten an das Überwachungszentrum MC (Schritt 216) verzweigt. Im Überwachungszentrum kann anhand der Zahl der in einem bestimmten Gebiet geführten Verbindungen mit erhöhtem Aggressionspotential z.B. eine sich anbahnende Unruhe festgestellt werden, und weitere Maßnahmen können eingeleitet werden, etwa zusätzlich eine verstärkte visuelle Observation im Gebiet oder Verstärkung der Sicherheitskräfte etc.

**[0043]** Können aus der Stimmungsanalyse in Schritten 218 und 220 hingegen keine Aggressionen abgeleitet werden, kann zu Punkt (1) des Verfahrens (siehe oben) verzweigt werden. In einer Alternative kann zu Punkt (b) des Verfahrens zurückgekehrt werden, um zu prüfen, ob ein zu überwachender Sprecher der Verbindung beigetreten ist, etwa wenn die Verbindung zu einer Konferenz erweitert wird oder ein eigentlich zu überwachender Nutzer zunächst unverdächtige Nutzer die Verbindung aufbauen läßt, um der Verbindung später beizutreten.

**[0044]** Mit Bezug auf [Fig. 3A–B](#) wird im folgenden der Ablauf beschrieben, dem das erfindungsgemäße Verfahren unterliegen kann, wenn eine Zwischenspeicherung der Telekommunikation vorzusehen ist. Wie bereits angedeutet können sowohl technische als auch rechtliche Hintergründe ausschlaggebend für eine Zwischenspeicherung des Telekommunikationsverkehrs mit anschließender Auswertung in einem Postprocessing sein. In diesen Fällen ist das Echtzeitverfahren aus [Fig. 2](#) nicht unmittelbar anwendbar.

**[0045]** [Fig. 3A](#) zeigt den Ablauf zur Speicherung des Telekommunikationsverkehrs. Eine in Schritt 300 aufgebaute Verbindung wird in allen Daten, sowohl Gesprächsdaten CC (CC = Call Content) als auch überwachungsrelevante Daten IRI (IRI = Interception related Information; z.B. Gesprächszeitpunkt, Dauer, ...), durch Vervielfältigungspunkte 112 dupliziert (Schritt 302) und zwischengespeichert (Schritt 304), bevor die Verbindung in Schritt 306 normal beendet wird.

**[0046]** [Fig. 3B](#) zeigt das Postprocessing, des anschließend stattfinden kann. Wegen der in diesem Fall nicht bestehenden Echtzeitanforderungen kann das Postprocessing beispielsweise auch in verkehrsärmeren Zeiten durchgeführt werden. Für das Postprocessing werden in Schritt 310 Daten aus dem Zwischenspeicher entnommen, und falls eine Analyse dieser Daten vorgesehen ist (Abfrage 312), wird in Schritt 314 überprüft, ob die LI Maßnahme auf Basis der Teilnehmeradressen DN erfolgt. Falls ja, wird die Bearbeitung im Punkt (a) des Verfahrens aus [Fig. 2](#) fortgesetzt. Falls nein, wird in Schritt 316 überprüft, ob eine Sprach- und/oder Stimmenanalyse stattfinden soll. Falls ja, wird die Bearbeitung im Punkt (b) des Verfahrens aus [Fig. 2](#) fortgesetzt, anderenfalls endet das Postprocessing.

**[0047]** Ein Sonderfall der Stimmenanalyse zum Zweck der Sprechererkennung ergibt sich, wenn als Transportprotokoll ein beliebiges Voice over IP (VoIP) Protokoll eingesetzt wird, etwa H.323, SIP oder proprietäre Derivate wie Net2Phone mit den jeweiligen Signalisierungs- und/oder Steuerprotokollen. Dieser Sonderfall soll im folgenden kurz beschrieben werden. Dabei werden zwei Fälle unterschieden: die Stimmenanalyse zum Zweck der Sprechererkennung erfolgt direkt im Vervielfältigungspunkt, welcher auch Probe genannt wird, oder in einer nachgelagerten Analysekomponente, wie beispielsweise in [Fig. 1](#) dargestellt.

**[0048]** Für die Sprechererkennung im Vervielfältigungspunkt wird zur Erkennung von VoIP-Verkehr ein Filter, beispielsweise ein Berkeley Packet Filter BPF, angewendet, der beispielsweise anhand von IP-Adressen oder TCP/UDP Portnummern arbeitet. Der VoIP-Verkehr wird zerlegt in Signalisierungsinformationen und Nutzinformationen (payload), z.B. H.225 (Signalisierungskanal), H.245 (Steuerkanal) und RTP (RTP = Real Time Protocol; befördert die payload). Die Signalisierungsinformationen bzw. Steuerinformationen werden häufig auch als Metadaten bezeichnet.

**[0049]** Die Überwachungsparameter, die den oder die zu überwachenden Nutzer charakterisieren, werden im Vervielfältigungspunkt oder abrufbar durch den Vervielfältigungspunkt gespeichert. Im Vervielfältigungspunkt werden die Steuer- und/oder Signalisie-

rungsinformationen dekodiert, und der Nutzdatenstrom (payload stream) wird extrahiert. Der zur Sprachcodierung verwendete Codec wird ermittelt. Falls erforderlich, werden der Nutzdatenstrom und die zugehörigen Steuer- und/oder Signalisierungsinformationen gepuffert, und es erfolgt eine zeitliche Sortierung der Pakete des Nutzdatenstroms.

**[0050]** Da es in der Regel nicht möglich sein wird, aus den VoIP codierten Sprachdaten direkt die Sprachparameter zum Vergleich mit den Überwachungsparametern zu erzeugen, werden die VoIP codierten Sprachdaten zunächst anhand des ermittelten Codec in gesprochene Sprache bzw. einen Klangstrom oder ein Zwischenformat umgewandelt. Der Klangstrom wird dann wie gesprochene Sprache analysiert (siehe oben), und bei positiver Erkennung eines zu überwachenden Nutzers wird der diesem VoIP-Strom zuzuordnende Telekommunikationsverkehr einschließlich der bislang gepufferten Daten an das Überwachungszentrum weitergeleitet.

**[0051]** Erfolgt die Analyse des VoIP-Verkehrs hingegen nachgelagert, etwa wie in **Fig. 1** dargestellt, werden die vorstehend genannten Funktionen in einer entsprechenden Komponente **116** implementiert. Der Vervielfältigungspunkt dient in diesem Fall lediglich zur Filterung/Erkennung und Weiterleitung des VoIP-Verkehrs an diese Komponente zur Stimmen/Sprecheranalyse.

**[0052]** Es ist natürlich auch im Zusammenhang mit VoIP-Verkehr möglich und unter den bereits genannten Umständen ggf. notwendig, zur Sprechererkennung den VoIP-Verkehr zunächst zwischenzuspeichern und anschließend zu analysieren.

**[0053]** Die Filterung im Vervielfältigungspunkt kann auch für VoIP-Verkehr eine Filterung anhand vorgegebener Quell- und/oder Zieladressen umfassen, um die LI Maßnahme auf ein geographisches oder logisches Gebiet oder bestimmte Adressen, die ein zu überwachender Nutzer üblicherweise verwendet, zu beschränken.

**[0054]** Wie bereits aufgezeigt kann die vorliegende Erfindung sowohl im Rahmen bekannter LI Maßnahmen, die auf Basis bekannter Kommunikationsadressen zu überwachender Nutzer durchgeführt werden, ergänzend dazu verwendet werden, unter den möglichen Nutzern eines Kommunikationsanschlusses die tatsächlich zu überwachenden Nutzer zu identifizieren und nur deren Kommunikation an ein Überwachungszentrum weiterzuleiten, als auch um den gesamten Kommunikationsverkehr in einem frei definierbaren Gebiet zu analysieren und nur Gespräche zu überwachender Nutzer an ein Überwachungszentrum weiterzuleiten.

**[0055]** In den vorliegenden Ausführungsbeispielen

wurde die Erfindung lediglich exemplarisch mit Bezug auf Festnetz-Kommunikation und VoIP-Kommunikation beschrieben. Grundsätzlich ist die Erfindung geeignet, die Überwachung von Telekommunikation aller Ausprägungen zu unterstützen. Die Erfindung ist daher nicht auf das Ausführungsbeispiel beschränkt, sondern umfaßt vielmehr alle Formen von Telekommunikation, z.B. Sprachverbindungen zwischen zwei Teilnehmern, Konferenzen mit beliebig vielen Teilnehmern, Verbindungen zu Ansagesystemen oder Anrufbeantwortern, über beliebige Telekommunikationssysteme und – protokolle.

### Patentansprüche

1. Verfahren zur Überwachung von Telekommunikation, das folgende Schritte aufweist:

- Auswählen eines Überwachungsgebiets;
- Vorgeben von Überwachungsparametern in Form von Sprach- oder Stimmencharakteristika;
- Erfassen des gesamten Telekommunikationsverkehrs im Überwachungsgebiet;
- Durchführen einer Sprach- oder Stimmenanalyse des erfaßten Telekommunikationsverkehrs; und
- Auswählen des Anteils des mit den Überwachungsparametern übereinstimmenden Telekommunikationsverkehrs zum Bilden von Überwachungsdaten.

2. Verfahren nach Anspruch 1, demgemäß als Überwachungsgebiet ein geographisches Überwachungsgebiet ausgewählt wird, indem zunächst für einen Nutzer ein Roaming-Profil erfaßt wird und das Überwachungsgebiet anhand der Grenzen des Roaming-Gebiets des Nutzers ausgewählt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2, demgemäß ein geographisches Überwachungsgebiet anhand der Grenzen eines Mobilfunk-Roaming-Gebietes des Nutzers ausgewählt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1, demgemäß als Überwachungsgebiet durch mindestens einen Adreßraum ein logisches Überwachungsgebiet definiert wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, demgemäß als Überwachungsparameter die Sprach- oder Stimmencharakteristika eines Nutzers oder einer Gruppe von Nutzern ausgewählt werden, wobei die Überwachungsparameter so ausgewählt werden, daß eine eindeutige Erkennung jedes der Nutzer möglich ist.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, demgemäß als Überwachungsgebiet ein geographisches Gebiet ausgewählt wird, welches ein erhöhtes Unruhenpotential birgt, wobei als Überwachungsparameter Sprach- oder Stimmencharakteristika gewählt werden, die das Feststellen eines erhöhten Aggressionspotentials unter allen im Überwachungsge-

biet verkehrenden Nutzern erlauben.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, demgemäß auf den Schritt zur Erfassung des Telekommunikationsverkehrs ein Schritt zum Zwischenspeichern des Telekommunikationsverkehrs folgt und demgemäß die Sprach- oder Stimmenanalyse nachgelagert für den zwischengespeicherten Telekommunikationsverkehr erfolgt.

8. Netzelement (116) zur Telekommunikationsüberwachung, welches folgendes aufweist:

- Mittel zum Empfangen von durch einen Vervielfältigungspunkt (112) aufgezeichnetem Telekommunikationsverkehr, wobei der Telekommunikationsverkehr Verbindungsinhalte und verbindungsbezogene Daten umfaßt;
- Analysemittel zum Analysieren der Verbindungsinhalte anhand von Überwachungsparametern, die zumindest Sprach- oder Stimmencharakteristika aufweisen;
- Mittel zum Weiterleiten des Anteils des mit den Überwachungsparametern übereinstimmenden Telekommunikationsverkehrs an eine Überwachungszentrale (120).

9. Netzelement (116) nach Anspruch 8, welches zusätzlich Speichermittel (114) zum Zwischenspeichern des Telekommunikationsverkehrs aufweist.

10. Netzelement (116) nach Anspruch 8 zur Überwachung von Daten nach einem Voice over Internet Protocol Verfahren, wobei das Netzelement (116) folgendes aufweist:

- Paketfilter zur Erkennung eines Voice over Internet Protocol Verfahrens;
- Speichermittel (114) zum Zwischenspeichern des Datenstromes des Voice over Internet Protocol Verfahrens;
- Dekodiermittel zum Dekodieren der paketbasierten Sprachdaten und zum Erzeugen eines Klangstromes;
- Vergleichermittel zum Vergleichen des Klangstromes mit Überwachungsparametern, die zumindest Sprach- oder Stimmencharakteristika aufweisen;
- Mittel zum Weiterleiten des zwischengespeicherten Datenstromes an die Überwachungszentrale ansprechend auf eine Übereinstimmung des Klangstromes mit den Überwachungsparametern.

11. Netzelement (116) nach einem der Ansprüche 8 bis 10, welches zusätzlich Spracherkennungsmittel (118) sowie Mittel zum Weiterleiten des in Text umgewandelten Anteils des mit den Überwachungsparametern übereinstimmenden Telekommunikationsverkehrs an die Überwachungszentrale (120) aufweist.

12. Vermittlungselement (102, 106, 108) eines Telekommunikationsnetzwerkes, in welches ein Net-

zelement (116) gemäß einem der Ansprüche 8 bis 11 integriert ist.

13. Netzwerkanordnung zur Telekommunikationsüberwachung, die folgendes aufweist:

- Zugangsvermittlungselemente (102, 108), welche Endgeräte (100, 110) mit Telekommunikationsdiensten versorgen;
- ein Verbindungsnetzwerk (104);
- einen oder mehrere Vervielfältigungspunkte (112) zur Vervielfältigung von Telekommunikationsverkehr und Weiterleiten des vervielfältigten Verkehrs an ein Netzelement (116) nach einem der Ansprüche 8 bis 11.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen



FIG 1

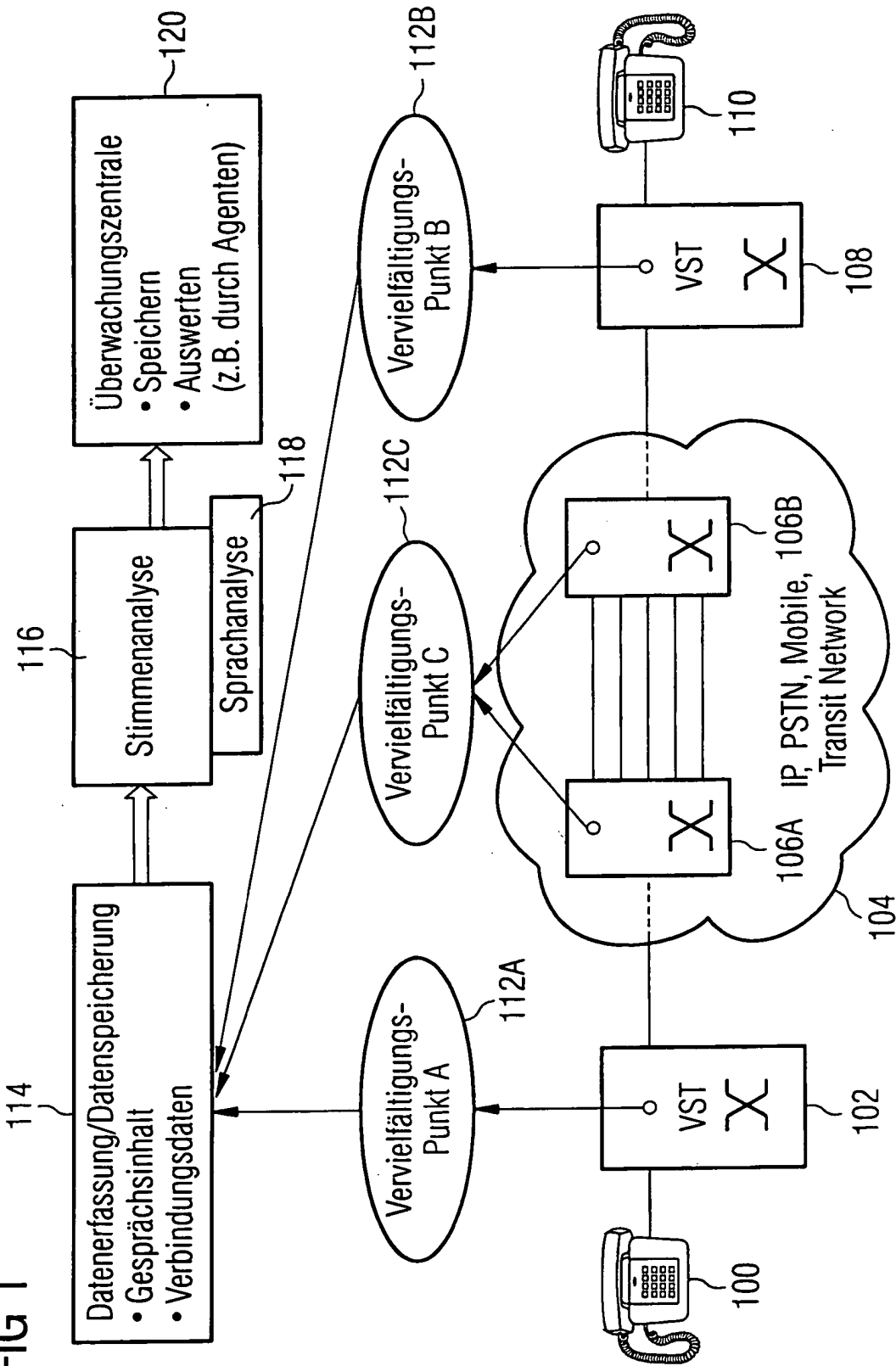


FIG 2

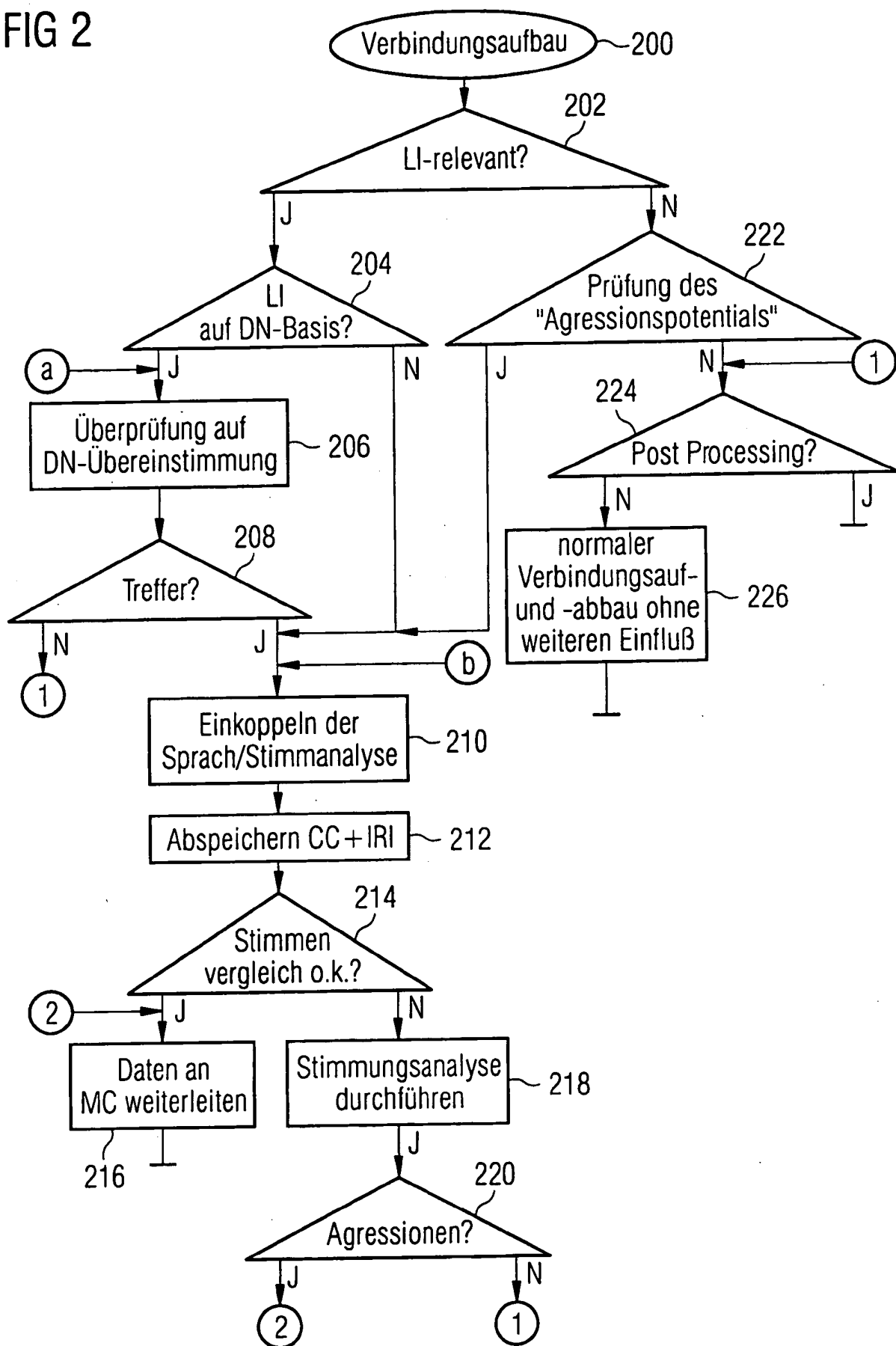


FIG 3A

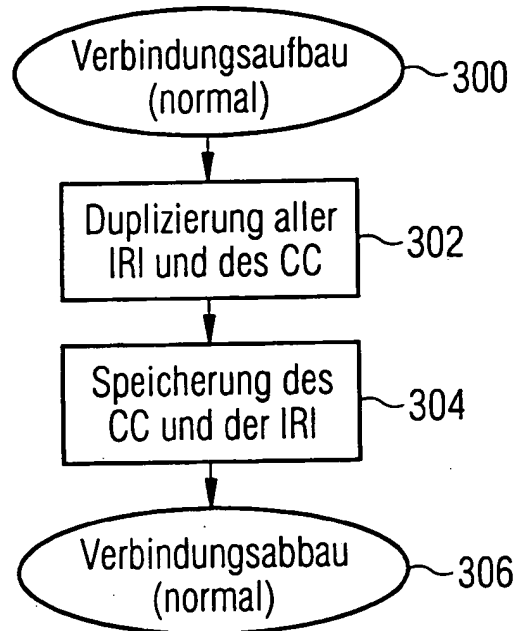


FIG 3B

